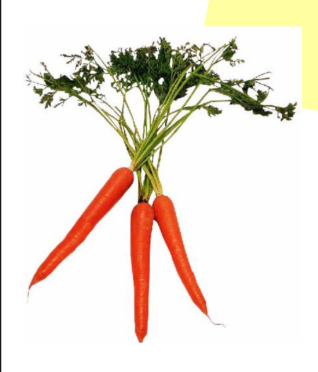
أساسيات الزراعة العضوية









اعداد م. نبيه الكايد

٢٠٠٥

المبيدات والأسمدة الكيماوية

ماهي المبيدات: مواد كيماوية صممت لتقتل وتكافح الآفات التي تهدد الإنسان والحيوان والنبات أو تقلل من خطر العوامل التي تسبب التهديد.

تقسم المبيدات إلى :

مبيدات حشرية, مبيدات فطرية, مبيدات أعشاب, مبيدات الحلم , مبيدات النيماتودا

مبيدات القواقع, مبيدات بكتيرية, مبيدات طيور, مبيدات طحالب, مبيدات الصحة العامة

الأسمدة الكيماوية :

تقسم حسب العناصر التي تحتويها إلى أسمدة العناصر الكبرى وأسمدة العناصر الصغرى

أو تقسم حسب ذائبيتها إلى سريعة الذوبان أو بطيئة الذوبان

وتقسم حسب مكوناتها إلى أسمدة بسيطة أو مركبة

أخطار المواد الكيماوية الزراعية عالمياً

منذ اختراع المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية في القرن الماضي، والملايين من المزارعين في كافة أنحاء العالم يستعملون هذه المركبات الكيماوية في المجالات الزراعية، وبعد الحرب العالمية الثانية تطورت الزراعة ودخلت عهداً جديداً من الميكنة والتكنولوجيا الزراعية، وازداد استخدام الكيماويات لزيادة الإنتاج الزراعي لتوفير الغذاء للعالم ولكن كان الثمن باهظ حيث ينسمم كل عام ملايين الاشخاص ويموت منهم الكثير بسبب المواد الكيماوية عدا عن تلويث مصادر المياه والتربة والهواء.

مصادر التلوث البيئي الزراعي في الأردن:

7 الأسمدة الكيماوية والعضوية

7 المبيدات

7 المواد البلاستيكية

7 المياه العادمة

ماهي الزراعة العضوية:

في الأربعينات من هذا القرن، استعمل مصطلح الزراعة العضوية لوصف منتجات زراعية تعتمد مصادر الأرض الطبيعة واستعمال الأسمدة العضوية بدلاً من استخدام الأسمدة الكيماوية في الإنتاج.

تعرف الزراعة العضوية ببساطة بأنها نمط إنتاج زراعي يتجنب استخدام المبيدات الكيماوية والأسمدة الزراعية الكيماوية ومنظمات النمو والمضافات العلفية الكيماوية.

ولكن الزراعة العضوية تعني أكثر من ذلك:

في العام ١٩٩٥ عرفت National Organic Standards Board (NOSB)-USA الزراعة العضوية بأنها نظام إدارة وانتاج بيئي يشجع التنوع الحيوي و البيئي ويشجع النشاط الحيوي للتربة، وتعتمد على تقليص استخدام مدخلات الإنتاج من خارج المزرعة و على ممارسات زراعية تهدف لتجديد وتعزيز التوازن الحيوي والحفاظ عليه ".

أساسيات الزراعة العضوية:

- تعتمد الزراعة العضوية على فهم للنظام البيئي والطبيعي وعلى توفير الأسس الملائمة لكل كائن ليعمل بحرية وبشكل طبيعي.
- تشجيع وتعزيز دورة الحياة بعناصرها النباتية والحيوانية والكائنات الحية في التربة وعلى السطح وفي الهواء (تشجيع التربة الحية والتنوع الحيوي)
- الزارعة العضوية هي مزارع طبيعة فطريه، كل عناصرها مترابطة ومتوازنة بيئياً لتعوض أي نقص قد يحصل في المزرعة
- يتم الحفاظ على خصوبة التربة واستدامتها من خلال الدورات الزراعة، الأسمدة العضوية، الأسمدة الخضراء، ومن خلال توفير ظروف مناسبة لكائنات التربة للعمل بحرية.
- يتم السيطرة على الأمراض والحشرات من خلال إدارة المزرعة بشكل جيد، وتطوير النظام البيئي المتوازن الذي يضمن توفر الأعداء الحيوية ، واستعمال المواد الأصناف المقاومة، والدورات الزراعية واستعمال المكافحة الحيوية والمواد الطبيعية المسموحة.
- الاعتماد على الموارد والمصادر المتجددة.
- تعتبر المزرعة أنها عضوية بعد مرور سنتان من العمل فيها حسب المواصفات العالمية.

مقارنة بين الزراعة العضوية والزراعة التقليدية:

الزراعة التقليدية	الزراعة العضوية
استعمال مكثف للأسمدة الكيماوية	الأسمدة طبيعية
استعمال مكثف للمبيدات الكيماوية	المكافحة طبيعية وبيولوجية
يتم حل المشكلة بعد وقوعها	يتم تجنب المشاكل
يتم تغذية النبات	يتم تغذية التربة
نمو النباتات غير طبيعي	نمو طبيعي ومتوازن
إنتاج غزير وجودة أقل	إنتاج أقل (٨-١١%) وجودة أكثر
الحراثة شيء أساسي	الحراثة ليست ضرورية
تحتاج إلى معرفة أكبر وخبرة	زراعة بديهية وتقليدية تعتمد على خبرات المزارعين
تكاليف أعلى	تكاليف أقل
سعر المنتوج أقل	سعر المنتوج أعلى

التربة العضوية:

هي التربة السطحية التي تحتوي على المواد العضوية.

ما هي التربة الجيدة (التربة الخصبة):

هي تربة غنية بالمواد الغذائية والمواد العضوية وخاصة الدبال، وهي جيدة التهوية وجيدة الصرف، غير متماسكة وغير مفككة بما يسمح بنمو الكائنات الحية فيها بشكل طبيعي وبالتالي توفر المواد الغذائية للنبات وتمكنه من النمو بشكل جيد.

مصادر المادة العضوية في التربة :

١- **بقايا النباتات** : الجذور، السيقان، الأوراق المتساقطة، الأعشاب

٢- **الأسمدة الخضراء** : وهي نباتات غير المحصول الاقتصادي، تزرع وتحرث في الأرض وهي خضراء.

٣- **الأسمدة العضوية المضافة:** وتشمل مخلفات الحيوانات، مخلفات المدن، مخلفات المصانع وبقايا الحيوانات من المسالخ.

٤- **الكائنات الحية في التربة وما عليها:** سواء من مخلفاتها أو من أجسادها بعد تحللها.

وتشمل كائنات التربة : بكتيريا ، طحالب ، فطريات ، برتوزوا ، نيماتود ، عناكب ، خنافس ، ديدان الأرض ، يرقات، نمل ، حلزون، حشرات مختلفة ، .... الخ.

تقسم المواد العضوية في التربة إلى :

١) **مواد سريعة التحلل:** سكريات، نشاء، البروتينات البسيطة القابلة للذوبان في الماء.

٢) **مواد بطيئة التحلل:** هيميسليلوز، سليلوز، لكنين، مواد صمغية، مواد دهنية، التانين.

أهمية الماد العضوية في التربة:

- تقلل من عوامل تعرية التربة. ومن تأثير الأمطار والهواء.
- تقلل من حرارة التربة صيفاً وتزيد من حرارتها شتاءاً .
- تفكك التربة وتزيد من تهويتها.
- تعتبر الرابط لحبيبات التربة.
- تزيد من قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء. وتقلل من تبخر الماء من التربة.
- تزيد من محتوى التربة من الماء الجاهز.
- تحسين صرف التربة للمياه الزائدة.
- تعتبر مصدراً للمواد الغذائية وخاصة النيتروجين والفسفور والكبريت.
- تزيد من ذوبان العناصر المعدنية مثل الكالسيوم، المغنيسيوم، والبوتاسيوم من خلال احتواء المواد العضوية على الأحماض العضوية وثاني أكسيد الكربون.
- تزيد من جاهزية الفسفور في التربة الحامضية.
- تخفف من الجهد اللازم لحراثة التربة
- يزيد من حجم الجذور
- لها دور في تنظيم حموضة التربة PH والذي له دور كبير لتغذية النباتات ونموها.
- تعتبر مصدراً لطاقة الكائنات العضوية والدقيقة في اتربة من خلال تزويدها بالكربون.
- تقلل من فقد التربة للعناصر المعدنية نتيجة غسل التربة بالأمطار.أو مياه الري.
- تعتبر مصدراً للأحماض العضوية الهرمونات التي تستفيد منها النباتات.

بعد التحلل تتكون في التربة نوعان من المواد العضوية:

١- مركبات مقاومة للتحلل: مواد صمغية، مواد دهنية، لجنين

٢- مركبات جديدة: ناتجة من التحلل

الدبال (Humus) :

حالة متقدمة تنتج عن عملية التحلل للمواد العضوية أو خليط من مركبات متحللة ومركبات مقاومة للتحلل

صفات الدبال:

- السعة التبادلية له أعلى من التربة بمعدل الضعف.
- قابليته على امتصاص الماء تعادل ٨٠-٩٠% من وزنه بينما الطين يمتص حوالي ٢٠% من وزنه.
- تهويته جيدة وليونته قليلة.

الأسمدة الخضراء : وهي نباتات غير المحصول الاقتصادي، تزرع وتحرث في الأرض وهي خضراء. وعادة تتكون من نباتات العائلة البقولية، وغير البقولية حيث تزرع وتقلب في التربة لزياد المادة العضوية.

فوائد الأسمدة الخضراء:

- تعتبر غطاء نباتي يحمي التربة من الانجراف .
- تزيد من نسبة المواد العضوية في التربة.
- تحين الصفات الفيزيائية للتربة وتفكيكها.
- تعمل على زيادة تركيز بعض العناصر كالفسفور في **الطبقات السطحية.**
- تقلل من نمو الحشائش والأعشاب.
- زيادة نسبة النيتروجين في التربة .
- زيادة نشاط الكائنات الحية في التربة.

النباتات التي يمكن استعمالها كأسمدة خضراء:

نباتات العائلة البقولية: الفول ، البرسيم، البازلاء، فول الصويا.

نباتات أخرى : الشعير، الشوفان، الذرة الصفراء، والبيضاء، القمح

عند اختيار الأسمدة الخضراء يجب مراعاة مايلي:

- أن يكون النبات سريع النمو.
- ذو نمو خضري غزير.
- له قدرة على النمو في التربة الفقيرة ويتحمل الظروف القاسية.
- سريع التحلل.

7 الوقت المناسب لقلب الأسمدة الخضراء في التربة: مرحلة ما قبل التزهير. حيث يكون النمو الخضري غزيراً وتكون نسبة الكربون والنيتروجين متزنة ونسبة اقل من اللجنين والسليلوز. ويجب أن يكون قلب النباتات بعمق قليل لايزيد عن ١٠ سم ليتاح لها بالتخمر.

7 يفضل أن تكون التربة في المناطق التي تزرع فيها الأسمدة الخضراء ذات أمطار جيدة وذات تهوية جيدة.

7 لا يزرع المحصول الاقتصادي بعد الأسمدة الخضراء إلا بعد تحللها ويعتمد ذلك على عوامل عدة منها الحرارة ، الرطوبة، التهوية.

تخمير المواد العضوية

هي عملية تحويل المواد النباتية والحيوانية من خلال عملية تخمير هوائية بواسطة كائنات دقيقة والناتج من عملية التخمير هو الدبال الذي يحتوي على عناصر غذائية فعالة للنبات.

وعملية التخمير الجيدة :

- تحسن النشاطات الحية في التربة.
- تحسن من نسجة التربة.
- تقلل من أخطار الإصابات الحشرية والمرضية .
- تحسن من نمو النباتات .

احتياجات عملية التخمير

يحتاج التخمير إلى رطوبة، حرارة ، هواء ، كائنات حية، ومادة عضوية.

والماد العضوية يجب أن تتوازن فيها نسبة N:C

يجب اختيار نباتات ومواد غنية بمادة الكربون مثل القش ، أوراق الأشجار، الأزهار الميتة والجافة، بالإضافة إلى أوراق الجرائد.

كذلك يجب اختيار مواد غنية بالنيتروجين مثل قشور الخضراوات، الحشائش الخضراء، بقايا الفاكهة، مخلفات الحيوانات.

كيف يتم التخمير؟

- يتم اختيار مكان مشمس بمساحة ٢ x ٢م على ارض مستوية.
- توضع طبقة من المواد الغنية بالكربون كالقش (٣ –٥ سم). يوضع فوقها نفس القدر من المادة الخضراء الغنية بالكربون أو الغنية بالنيتروجين.

- تغطى الطبقتان بطبقة حوالي ١سم من التراب.
- يرطب التراب بالماء.
- يعاد وضع الطبقات بالترتيب السابق حتى يصبح ارتفاع الكومة حوالي ٧٠ سم.
- يتم تحريك الكومة كل ٣ أيام أو أسبوع حسب حرارة الجو، ويكون التقليب من الخارج إلى الداخل وبالعكس مع مراعاة الترطيب المستمر ولكن دون زيادة.
- يحتاج التخمير إلى مدة شهرين إلى ٣ أشهر لتصبح الكومة جاهزة.

ماذا يسبب عدم تخمير الأسمدة العضوية؟

- انتشار بذور الأعشاب الضارة.
- انتشار الحشرات وبيضها.
- حرق شعيرات جذور النباتات

ديدان الأرض تنتج السماد العضوي

تعيش داخل التربة وعلى السطح، وهي سريعة التكاثر إما بانقسام جسم الدودة أو بالبيض. وهي تقوم بحفر قنوات في التربة للتنفس والتهوية، وتقوم بابتلاع المادة العضوية والتربة واجزاء النبات وتقوم بهضمها واخراجها من أجسامها كمواد كاملة التحلل وسهلة الامتصاص منة قبل النبات.

وبتحركها داخل التربة فهي تقوم بقلب التربة بحركتها الدودية، لذا سميت بمحراث الارض الحي.

وعند موتها فان أجسادها تتحلل وتصبح موادا عضوية للنباتات.

تأسيس المزرعة العضوية:

تعتمد الزراعة العضوية على معلومات وخبرات متداولة بين الناس وتعتمد بالدرجة الأساس على خبرات المزارعين أنفسهم، فمن خبراتهم يتم إيجاد الحلول لمشاكل الزراعة العضوية.

قبل البدء بتأسيس المزرعة أو الحديقة يجب طرح عدة أسئلة:

- كيف كان الموسم الماضي؟
- ماهي الأمراض والحشرات التي واجهت الحديقة.
- هل كان هناك مشاكل في التربة؟
- هل نجحت بعض المحاصيل وفشلت أخرى؟
- هل كانت هناك مشاكل في الأعشاب الضارة؟

- كم محصولاً أعطت الأرض؟
- ما هي الظروف الجوية في المواسم السابقة؟

قبل بدء الزراعة العضوية، يجب وضع خطة للزراعة، وقبل بدء التنفيذ، يجب دراسة النقاط التالية أخذها بعين الاعتبار:

- طبيعة العلاقة بين النباتات والبيئة المحيطة بها.
- طبيعة الحشرات الموجودة في المنطقة.
- طبيعة التربة والأحياء الموجودة فيها.
- المعرفة التامة بالتوقيت. (الأهم)
    - معرفة موعد زراعة كل نبات وموعد حصاده.
    - موعد ارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها.
    - موعد ظهور الحشرات والأمراض.
    - الأوقات التي يزداد فيها النهار طولاً وقصراً.
    - مواعيد الري والتوقف عنه.

تجهيز الأرض:

ويتم خلال الخريف ، حيث تفحص التربة لمعرفة محتواها من الاسمدة وكذلك تفحص نسبة الملوحة فيها ودرجة القاعدية PH ونسبة المواد العضوية.

تضاف إلى التربة بقايا النباتات والأعشاب وبقايا التقليم والأسمدة الحيوانية وتخلط جيداً بالتربة على عمق ١٠-١٥ سم مع تغطيتها بالقش أو أوراق النباتات أو mulch بارتفاع ٣-٥ سم وتترك لفترة ١-٢ شهر قبل زراعتها.

- يجب أن يكون الموقع مشمساً

إدارة المزرعة العضوية

إدارة التربة في الزراعة العضوية:

7 تعتبر التربة وتنوعها الحيوي العنصر الأساسي في الزراعة العضوية ويجب استخدامها بحكمه وعناية وتوازن.

7 يجب المحافظة على بناء التربة وتكوينها وعلى محتواها من العناصر الغذائية وعلى حموضة التربة.

7 عند استعمال المبيدات والأسمدة الكيماوية فإنها تسبب تلوث التربة وقتل الكائنات الحية فيها وبالتالي تقل قدرة التربة على توفير الغذاء المناسب للنبات.

7 تفقد المواد الغذائية من التربة من خلال النباتات والرعي والغسل والتعرية

7 تعتمد إدارة التربة في الزراعة العضوية على أساليب بسيطة تضمن

- استمرار حيوية التربة التي توفر بيئة مناسبة لنمو النبات والحفاظ على التوازن بين المواد المعدنية والمواد العضوية والهواء والماء والكائنات الحية فيها.
- - السيطرة على العوامل التي تسبب خسارة خصوبة التربة كمنع التعرية والانجراف وتعويض ما يفقد من عناصر غذائية

وتشمل هذه الأساليب الدورات الزراعية، إضافة الأسمدة الطبيعية من أصل حيواني ونباتي، زراعة النباتات الملائمة للبيئة، الزراعة المتداخلة والأسمدة الخضراء وعدم اعتماد زراعة الصنف الواحد في المزرعة. كما تعتمد على المكافحة الحيوية في التخلص من الحشرات والأمراض والأعشاب الضارة.

حموضة التربة PH

التربة الحامضية ١- ٧

التربة القاعدية ٧-١٤

التربة المتعادلة ٧

واحسن درجه حموضة ما كانت بين ٦،٥ - ٧

علاقة PH بتغذية النبات:

PH إذا كانت حامضية : يحصل نقص في الكالسيوم، والفسفور؟ وتسمم بالمنغنيز وتزداد الإصابة بالأمراض

PH إذا كانت قاعدية: يعصب على النبات امتصاص الفسفور والحديد

يزداد PH في المناطق ذات الأمطار العالية وبزيادة التسميد الكيماوي

تعديل PH :

ولتحسين التربة الحامضيه وزيادة PH، يضاف حجر الكلس أو أضافه قشور البيض أو مسحوق العظام أو رماد الخشب ، أما إذا كانت التربة قاعدية فيمكن أضافه ألا سمده العضوية أو أضافه بقايا القهوة أو يضاف الكبريت

التسميد في الزراعة العضوية

يعتمد التسميد في الزراعة العضوية تعويض التربة مما فقدته من مواد غذائية سواء من قبل النباتات أو من خلال التعرية أو الغسل بالمياه

ويعتمد التسميد على النقاط التالية على مواد ومضافات طبيعية بعيدة عن المواد الكيماوية ويتم ذلك من خلال:

- الأسمدة العضوية : مخلفات النباتات والحيوانات المختمرة
- الأسمدة الخضراء
- الأسمدة المعدنية ذات الأصل الطبيعي

المصادر البديلة للمواد الغذائية:

النيروجين: من الأسمدة العضوية ومن الأسمدة الخضراء (البقولية)

الفسفور: من الأسمدة العضوية ومن الصخور الفوسفاتية.

البوتاسيوم: من الأسمدة العضوية والرماد والصخور البوتاسية سيقان النباتات مثل التبغ والذرة ومن والطحالب.

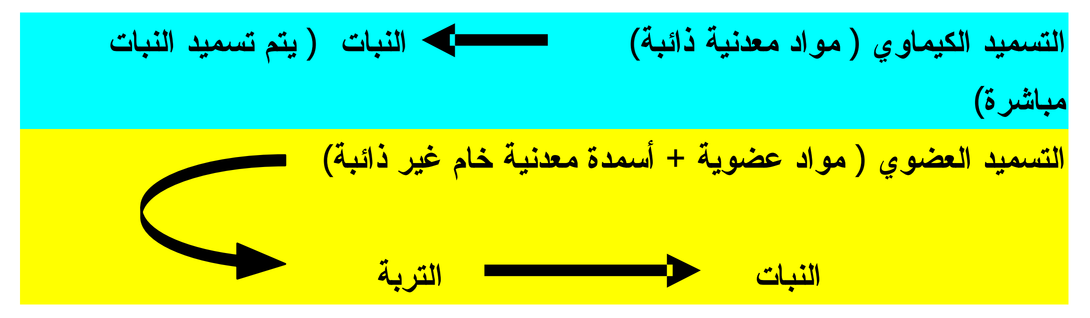
العناصر النادرة: من الجبس ومن المواد العضوية

النسب المئوية لمكونات بعض الأسمدة العضوية

المادة العضوية	النيتروجين %	الفسفور %	البوتاسيوم %
مخلفات الدجاج	٤	٣	١,٥
مخلفات الحمام	٦	٣,٣	١,٨
مخلفات الغنم	١,٥	٠,٣	٠,٥-١
مخلفات الأبقار	١-١,٥	٠,٤	٠,٥-١
مخلفات الخيل	١-١,٥	٠,٢٥-٠,٥	٠,٥-١
مسحوق العظام	٢-٥	٢٠-٢٥	٠

رماد الحطب	**٠**	**٠**	**٥-١٥**
تبن السمسم والقطن	**٥-٦**	**٠**	**٠**
مخلفات المجاري	**٦**	**١,٣**	**٠,١**
الدم المجفف	**١٠-١٣**	**٠**	**٠**

<u>**الفرق بين التسميد في الزراعة التقليدية والزراعة العضوية**</u>



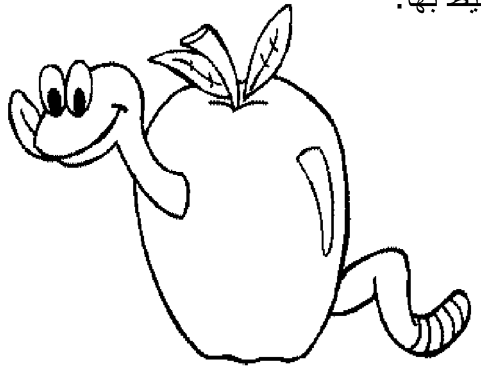
(الكائنات الحية في التربة تقوم بتزويد النبات بالمواد الغذائية بعد تحليل المواد العضوية والمواد المعدنية الخام)

مكافحة الآفات:

الآفة : كل ما يمكن أن يسبب ضرراً للنبات، وقد تكون حشرات أو بكتيريا أو فطريات أو أعشاب، أو حيوانات أو طيور.

مكافحة الآفات يكلف ملايين الدنانير ومع ذلك فان المكافحة الكيماوية لها مشاكلها:

- متبقيات المواد الكيماوية على النبات تسبب إضرارا صحية للإنسان والحيوان.
- المشاكل البيئية وقتل التنوع الحيوي للتربة وما يحيط بها.
- أضرار الرش على النبات.
- ظهور سلالات جيدة من الآفات مقاومة.



تعتمد فلسفة الزراعة العضوية على مبدئين:

١) تجنب الإصابة.

٢) المكافحة السليمة دون الإضرار بالبيئة.

ويمكن تجنب الإصابة بالآفات من خلال مجموعة من الأنشطة التي بدورها تعمل على :

١) تقوية النبات وزيادة مقاومته وبالتالي تتكون لدية مناعة

٢) تقليل عدد الآفات.

ومن هذه الأنشطة:

- تحسين خصوبة التربة من خلال التسميد العضوي، الدورات الزراعية، الحرائة المناسبة.
- زراعة المحصول المناسب.
- التوقيت المناسب للزراعة والحصاد.
- زراعة الأصناف المقاومة والمناسبة للمنطقة.
- الإدارة المزرعية الجيدة (المراقبة، التسجيل الحجر الصحي،..الخ)
- إدارة العمليات الزراعية المناسبة (الري، التظليل، التهوية، الحراثة، الأقلمة، تنويع الزراعة، ، مسافات الزراعة)
- تشجيع الكائنات المقاومة والمفترسات.

تقتل المبيدات الحشرية ٩٥% من الحشرات النافعة و ٥% من الحشرات الضارة

مكافحة الحشرات:

إن الأساس في الزراعة العضوية هو أن جميع الكائنات الحية تعيش بتوازن فيما بينها، حتى الحشرات التي تهاجم النبات فإنها تعتبر جزء من المنظومة البيئية.

إن أساس مكافحة الحشرات يعتمد على أن النباتات التي يتم مهاجمتها عادة هي نباتات ضعيفة، والقوية منها لا تستطيع الحشرات مهاجمتها.

- يجب مراقبة النباتات لملاحظة الإصابات فإذا ما هاجمت حشرة نباتا ما فانه يجب المراقبة أولاً هل فعلاً تسبب الحشرة الأذى للنبات أو انه مجرد خدش؟
- إن النبات الذي تتم مهاجمته يتحفز وبالتالي يقوم بالدفاع وتعويض الجزء الذي فقد منه

- طبيعة الحشرات الموجودة في المنطقة.

للوقاية من الإصابات الحشرية :

- استخدام البذور والاشتال الخالية من الإصابات ومن مصادر موثوقة.
- اختيار الأصناف المقاومة للآفة
- إزالة مخلفات المحصول السابق وتخميرها لمنع أطوار بعض الحشرات
- موعد الزراعة المناسب: وباختيار الوقت المناسب يمكن تجنب الإصابة بالحشرات، خاصة تلك التي لها جيل أو جيلين، فمثلا يزرع الفجل قبل ظهور الجيل الأول من دودة الملفوف أو يزرع الملفوف وغيرها من العائلة الصليبية بعد انتهاء الجيل الأول من دودة الملفوف.
- تشجيع وجود الأعداء الحيوية للحشرات: عندما تنمو النباتات بصورة متوازنة ومتجانسة في المحيط الطبيعي، فأن الكائنات (حتى الضارة منها) تعتبر جزءاً حيوياً من النظام البيئي المحيط. هذا النظام سيطور ويشجع تواجد أعداء حيوية كحشرة أم العيد وأسد المن والسحالي والضفادع والطيور التي بدورها تقضي على الآفات الضارة بالنبات. ويمكن تشجيع تواجدها من خلال توفير مصدر مائي يجذب هذه الأعداء.
- زراعة عدة أنواع وألوان من النباتات في الحديقة مما يجذب عدداً أكبر من الحشرات النافعة.
- حراثة الأرض تخلص النبات الحديقة من الحشرات وتعرضها للظروف الجوية مما يسبب موتها.
- استعمال مواد زراعية ومعدات نظيفة.
- تجنب زياد التسميد النيتروجيني حيث يسبب زيادة النمو الخضري وبالتالي تسهل الإصابة بالأمراض الورقية.

للمكافحة

الزراعات المشتركة والنباتات الطاردة:

- بعض الآفات يقل انتشارها إذا ما زرعت مع نباتات أخرى ، **حيث أن بعض النباتات** تفرز مواد مقاومة أو منفرة أو أن الحشرات تهاجمها بدلاً من المحصول الرئيسي.

وتالياً بعض الزراعات المختلطة التي ينصح بها الأخصائيون لمقاومة بعض الحشرات:

فاصوليا+ بندورة لمقاومة ذبابة البذار

جزر+ بصل لمقاومة ذبابة الجزر

ملفوف + خس + فجل لمقاومة ذبابة الملفوف

برسيم + بندورة لمقاومة ذبابة الملفوف

فراولة + ثوم لمقاومة الأمراض الفطرية والعناكب

البصل + الجزر لمقاومة ذبابة البصل

وتالياً بعض النباتات الطاردة:

- الثوم لمقاومة العفن الرمادي.
- الثوم أو الحندقوق لمقاومة فأر الحقل.
- المردقوش لمقاومة النمل.

تالياً بعض الزراعات المشتركة المناسبة وغير المناسبة

المحصول	الخلط المفيد	الخلط الضار
الثوم	البطاطا	الفاصوليا
الباذنجان	الفاصوليا	
الجزر	الخس، الفجل، الفاصوليا،البصل	
الملفوف	الخيار ، الشمندر، البندورة، البطاطا، الخس	الفجل ، الفراولة
الخيار	الملفوف، الزهرة، الفاصوليا، الذرة الصفراء، الخس	البطاطا، البندورة
الفراولة	الخس، سبانخ، الفاصوليا،البصل	الملفوف، الزهرة
بندورة	الملفوف، الزهرة، الفاصوليا،البصل، بقدونس، فجل	خيار ، فاصوليا
فجل	جزر، خيار، فول، فاصوليا، بندورة، خس	ملفوف
بصل	شمندر، جزر،فراولة، خس	فاصوليا
فول	خس، بطاطا	
زهرة	بندورة،بطاطا، شمندر، خيار، فاصوليا	فراولة

- زراعة البندورة والفاصوليا على سيقان (قائمة) حيث تقل فرصة وجود بيئة مناسبة للحشرات

زراعة نباتات المصائد:

إن بعض الحشرات تفضل بعض أنواع النباتات على أنواع أخرى، لذا فنها تهاجمها دون غيرها، ويمكن من خلال هذا توجيه الحشرات إلى هذه المصائد.

ومن هذه النباتات: نبات المكانس والذرة الصفراء حول الخيار، وبعض النباتات المزهرة كالاليسم ذو الإزهار العديدة التي تفضلها الحشرات. وكذلك يزرع الفجل لابعاد دودة الملفوف عن نبات الملفوف نفسه.

الحواجز المانعة: وهي تلك التي تمنع وصول الحشرات إلى النباتات، وهي بالأساس تمنع الحشرات من وضع البيض على النبات. وتكون فعالة في حالة الاشتال الصغيرة مثل تغطية النباتات بالأكياس (العنب) ، القماش الناعم والشبك.

- **استخدام الفرمونات.**
- **المصائد اللونية الجاذبة.**
- **استخدام وسائل طاردة ومانعات تغذية ، وتتواجد خاصة لدى بعض الأنواع المحلية والنباتات الصحراوية والنباتات العطرية.**
- **الدورات الزراعية:** من أهم عوامل تقليل عدد الحشرات حيث من المعروف انم النباتات تفضل العيش بوجود عوائل نباتية **محددة**

المراقبة والاستطلاع: وذلك من خلال تفقد المزرعة كل يومين بحثاً عن علامات الإصابة الحشرية، مثل البيوض واليرقات والأضرار على النبات.

الجمع اليدوي: ويكون ذلك في حالة اكتشاف أعداد قليلة من الحشرات.

المبيدات البكتيرية: واشهرها المبيد الذي يعتمد أساسا على بكتيريا

Bacillus thuringiensis (Bt) وهي بكتيريا توجد بشكل طبيعي في التربة في جميع أنحاء العالم وبعض سلالاتها تهاجم أنواعاً محددة من الحشرات وخاصة في طور اليرقة، حيث تتغذى اليرقات على النبات الني تحتوي على البكتيريا والتي ما أن يتم ابتلاعها من قبل الحشرات حتى تبدأ \بالتكاثر وانتاج بلورات سامة تسبب موت اليرقة خلال ١٢ ساعة - ٥ أيام اعتماداً على سلالة البكتيريا وكميتها.

ومن حسنات استعمال البكتريا :

- لتسبب أي أضرار للإنسان ولكن يجب تجنب استنشاقها أو ملاستها للعين أو الجروح.
- يمكن استعمالها في أي وقت حتى وقت الحصاد دون الحاجة إلى وجود فترة الأمان.
- لا تسبب أي أذى للحشرات النافعة كونها بكتيريا متخصصة.
- اليرقات التي تموت بسبب البكتيريا لا تعتبر ضارة لمفترساتها.
- لا تسبب أضرارا للنبات ولا للبيئة.
- لا توجد أي (خطر حالية) من تكون سلالات مقاومة من الحشرات.

عند استعمال المبيد البكتيري يجب أضافته رشاً على الأوراق وخاصة السطح السفلي لكون الحشرات تتواجد هناك ولان البكتيريا تموت بتأثير بالشمس.

المبيدات النباتية: وهي مستخلصات نباتيه ذات فاعلية ضد الحشرات.

- **من أهمها :.**
- النيم: (Neem) وهو مستخلص من بذور نبات Azadirachtra indica ويقاوم الحشرات الماضغة كالخنافس واليرقات ويؤثر على هرمونات الحشرة ويمنع تطورها. وهو غير ضار بالبيئة والإنسان.
- النيكوتين من نبات التبغ (Nicotiana tabacum)
- مستخلص الثوم يمكن أن يعتبر كمادة طاردة للحشرات.
- نبات القدسية أو Marigold لمكافحة النيماتود

الزيوت المعدنية:

- الزيوت الشتوية: وتستعمل لمكافحة اليرقات والحشرات البيوض على حد سواء وتشكل طبقة رقيقة حول الحشرة تمنعها من التنفس وتستعمل على النباتات في حالة السكون.

مكافحة الأعشاب:

- تسبب خسائر كبير للنباتات الاقتصادية، فهي تنافسه على الهواء والماء والغذاء.
- الزراعة التقليدية سببت انتشار الكثير من الأعشاب ووفرت لها ظروف النمو المناسبة ....
- للمكافحة يجب فهم نمو الأعشاب واحتياجاتها للنمو وبالتالي مكافحتها والسيطرة عليها.
- الأساس في المكافحة هو الوقاية - لو لم توجد الأعشاب لما وجدت المكافحة

من أساليب الوقاية:

- من ينمو أولا له السيطرة، لذا يمكن السيطرة للنبات الاقتصادي إذا ما زرعت قبل نمو الأعشاب (من خلال زراعة الاشتال)
- ري الأرض قبل الزراعة وترك الأعشاب تنو التخلص منها (تسوية الأرض والنباتات لازالت صغيرة)
- دفن برابيش الري تحت الأرض .
- استعمال الملش الطبيعي (٥-١٠ سم ، بعد سنه يتقلص **الملش بمعدل ٦٠%)**
- تقليل مسافات الزراعة بين النباتات
- ري الاشتال فقط دون غمرها بالماء
- منع الأعشاب من الوصول إلى مرحلة الإزهار.
- حراثة التربة وهي جافة حيث أن الرطوبة تساعد على **نمو الأعشاب.**
- تعقيم التربة بالحرارة والبخار أو بالشمس.
- اعتماد الدورات الزراعية
- استعمال بذور واشتال نظيفة.
- استعمال مياه نقيه وليس من مجاري السيول.
- استعمال الأسمدة المختمرة.
- زراعة نباتات منافسة وذات جدوى مثل الشعير والفاصوليا والبندورة والذرة بينما يعتبر البصل والثوم والعدس اقل منافسة
- البدء بزراعة أرض خالية من الأعشاب.
- ترك التربة تجف بعد حراثتها

المكافحة: من خلال

- القلع اليدوي
- الحرق باللهب (لا يقتل الأعشاب حيث أن نقطة نموها تحت سطح الأرض)

- الحراثة السطحية وتسوية الأرض والأعشاب لازالت صغيرة مع تركها تجف
- استعمال الحيوانات مثل الدجاج والإوز
- استعمال بعض المواد مثل الخل

مكافحة الفطريات

تعتبر مكافحتها أمرا صعباً وذلك لصعوبة اكتشاف الأمراض إلا من خلال مختصين ومنة خلال المختبرات. كما أن الكثير من الكائنات تكون سلالات جديدة من الأمراض. وهناك إمكانية كبيرة لانتشار أمراض جديدة دائماً بسبب انتقال البذور والمعدات من مكان لآخر. وفي الزراعات العضوي، فان مكافحة الأمراض الفطرية يعتبر اكثر صعوبة وذلك لكنها تعتمد على زراعة أنواع كثير من النباتات الأمر الذي يوفر عوائل أكثر للأمراض.

الوقاية

- اعتماد الأنواع المقاومة للأمراض (من حسناتها أن المقاومة تستمر لفترة طويلة ولكن من سيئاتها أن المقاومة قد تكون لنوع معين من الأمراض ولكن قد يسهل إصابتها بالحشرات أو أمراض اخرى، كما أن بعض النباتات المقاومة قد لا تكون مرغوبة في السوق من حيث الشكل والطعم واللون)
- اعتماد البذور والاشتال الخالية من الإصابات.
- اختيار موقع زراعة لم يصب من قبل بالأمراض الفطرية
- تجنب الزراعة في الأماكن العالية الرطوبة والتي توفر بيئة مناسبة لانتشار الأمراض كذلك فإنها توفر البيئة المناسبة للأعشاب التي تعبر موئلاً لكثير من الأمراض. كمجاري الوديان وقرب ضفاف السيول والبرك.
- تجنب الرطوبة العالية وزيادة الري.
- تجنب بعض أساليب الري كالري بالرش لتجنب أمراض الأوراق البكتيرية.
- المحافظة على التربة جيدة التهوية وجيدة الصرف.
- عند الحراثة يجب التأكد من سلامة سكك الحراثة ونظافتها
- عند إعادة استعمال البيتموس أو التراب يجب تعقيمه.
- الزراعة في الوقت المناسب (الكوسة).
- تخمير مخلفات النباتات والأسمدة العضوية وعدم تركها في الحديقة.
- زراعة المصائد النباتية كالفصة التي تجتذب النيماتودا والسيكليترونيا بعيداً عن الخس.

- تجنب زياد التسميد النيتروجيني حيث يسبب زيادة النمو الخضري وبالتالي تسهل الإصابة بالأمراض الورقية.
- مكافحة الحشرات والأعشاب.
- تعقيم التربة سواء بالشمس أو بالبخار

في حالة الإصابة يمكن استعمال مركبات النحاس والكبريت والمستخلصات النباتية والزيوت المعدنية والبيكربونات.

- رش الرماد حول أشتال النباتات وقبل زراعة البذور أو المحاصيل الأرضية مثل البطاطا والبصل والثوم.